



ANALISIS TERJADINYA *BLACK OUT* PADA *DIESEL* GENERATOR DI MT. MINAS

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

Fathuba Bimayakfika

NIT. 52155712 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG
TAHUN 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS TERJADINYA *BLACK OUT* PADA *DIESEL*
GENERATOR DI MT. MINAS**

Disusun Oleh :

FATHUBA BIMAYAKFIKA
NIT: 52155712 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 2020

Dosen Pembimbing
Materi

DWI PRASETYO, M.M, M.Mar.E
Penata Tk. I (IV/a)
NIP. 19741209 199808 1 001

Dosen Pembimbing
Metodologi dan Penulisan

Dr. WINARNO, S.ST, M.H
Pembina Tingkat 1 (III/d)
NIP : 19760208 200212 1 003

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknika

AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS TERJADINYA *BLACK OUT* PADA *DIESEL GENERATOR*

DI MT. MINAS

Disusun Oleh:

FATHUBA BIMAYAKFIKA
NIT. 52155712 T

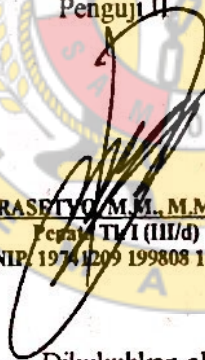
Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan dengan
Nilai..... Pada Tanggal..... 2020

Penguji I



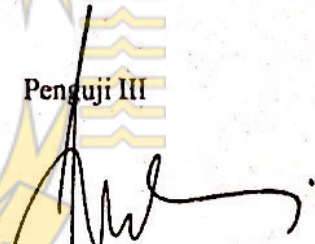
NASRI, M.T., M.Mar.E.
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19711124 199903 1 003

Penguji II



DWI PRASETYO, M.T., M.Mar.E.
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19741209 199808 1 001

Penguji III



Capt. AKHMAD NDORI, S.ST., M.M., M.Mar
Penata (III/c)
NIP. 19770410 201012 1 002

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc.
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FATHUBA BIMAYAKFIKA
NIT : 52155712. T
Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Analisis terjadinya black out pada diesel generator di MT. Minas**" adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan dari skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 12 Februari 2020
Yang menyatakan



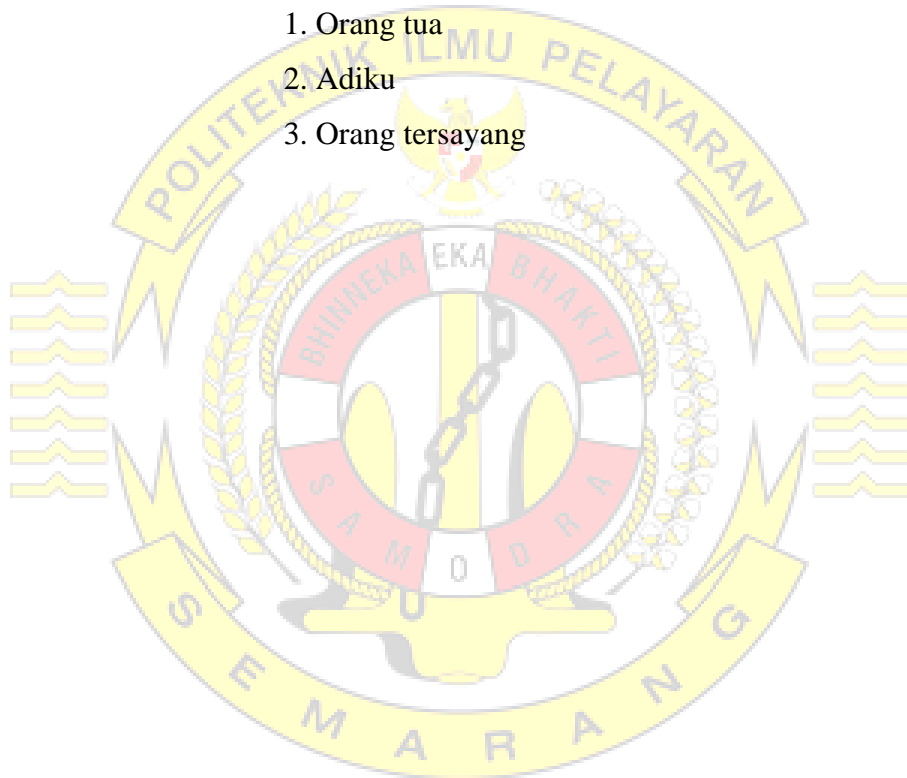
FATHUBA BIMAYAKFIKA
NIT. 52155712. T

Moto dan Persembahan

“Pengetahuan akan menghidupkan jiwa, ilmu akan menjaga kita, ilmu itu akan menyinari pemiliknya, sehingga hatinya menjadi lembut (Ali bin Abi Tholib)”

Persembahan :

1. Orang tua
2. Adiku
3. Orang tersayang



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini mengambil judul “Analisis terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama dua belas bulan tiga hari praktek laut di perusahaan PT. PERTAMINA Perkapalan.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M. Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E, selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.

4. Dr. Winarno, S.ST, M.H, selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Perusahaan PT. PERTAMINA Perkapalan yang telah memberikan kesempatan pada Peneliti untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
6. Nakhoda, KKM beserta seluruh krew MT. Minas yang telah membantu Peneliti dalam melaksanakan penelitian dan praktek laut.
7. Ayah dan ibunda tercinta, bapak Muslikh dan ibu Nur Hidayah serta keluarga serta seseorang yang selalu memberikan dukungan moril dan spiritual kepada Peneliti selama penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak dan rekan-rekan 52 yang telah memberikan motivasi serta membantu Peneliti dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati Peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga Peneliti mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata Peneliti berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,

Penulis

2020

FATHUBA BIMAYAKFIKA
NIT.52155712 T

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Definisi Operasional	12
2.3. Kerangka Pikir.....	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	16
3.2. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	16
3.3. Data Yang Di Perlukan	18
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	19
3.5. Teknik Analisa Data	23
3.6. Metode Analisa Data	24

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian	32
4.2. Analisis Hasil Penelitian.....	42
4.3. Pembahasan Masalah	70

BAB V PENUTUP

5.1. Simpulan	73
5.2. Saran	73

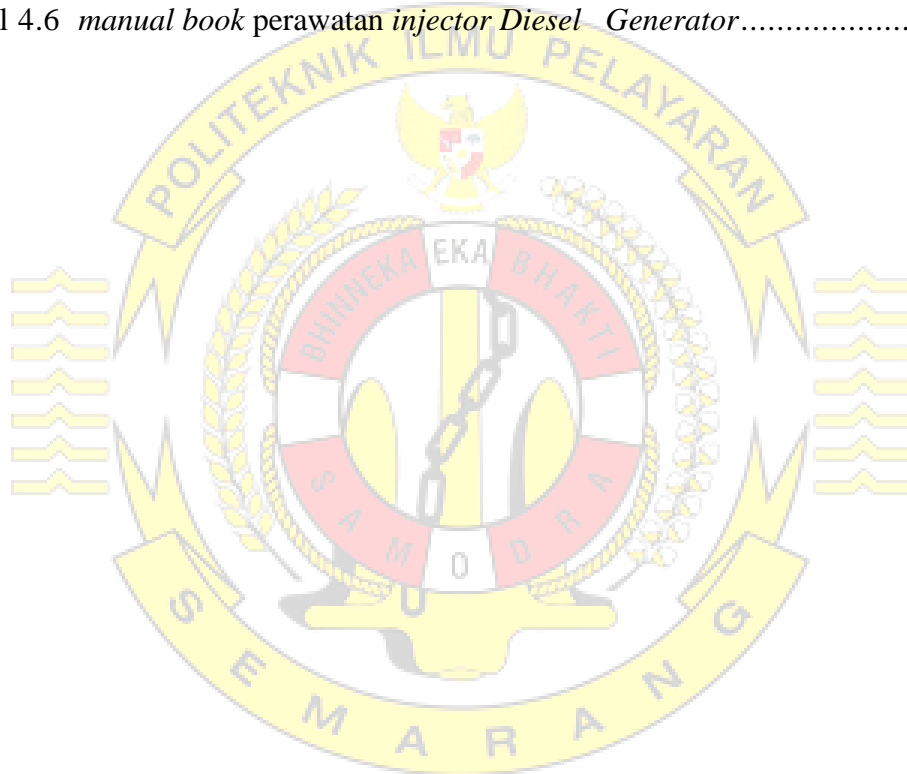
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Ship particular</i>	33
Tabel 4.2 Penjabaran faktor yang diamati pada <i>fishbone analysis</i>	43
Tabel 4.3 TMSA (<i>tanker management and self assessment</i>)	47
Tabel 4.4 <i>Manual book</i> bahan bakar <i>diesel oil</i>	58
Tabel 4.5 Sampel <i>diesel oil</i> dari pihak <i>bunker</i>	59
Tabel 4.6 <i>manual book</i> perawatan <i>injector Diesel Generator</i>	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian	14
Gambar 3.1 <i>Fishbone Diagram</i>	27
Gambar 4.1 Kapal MT. Minas	35
Gambar 4.2 <i>Diesel generator</i>	38
Gambar 4.3 <i>Injector</i>	41
Gambar 4.4 <i>DO Purifier</i>	42
Gambar 4.5 <i>Diagram Fishbone</i>	46
Gambar 4.6 <i>Nozzle Injector kotor</i>	49
Gambar 4.7 <i>Piping diagram of Bunker</i>	50
Gambar 4.8 <i>Purifier yang rusak</i>	56
Gambar 4.8 <i>Purifier yang rusak</i>	56
Gambar 4.9 <i>MSL DO Purifier</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Paricular</i>	75
Lampiran 2 <i>Crew list</i>	76
Lampiran 3 <i>Piping Diagram Bunker</i>	77
Lampiran 4 Perawatan <i>Injector diesel generator</i>	78
Lampiran 5 Wawancara	79



INTISARI

Fathuba Bimayakfika, 2020, NIT : 52155712.T, “*Analisis Terjadinya Black out Pada Diesel Generator Di MT. Minas*”, skripsi Program Studi Teknika, Progran Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E. dan Pembimbing II: Dr., Winarno, S.ST, M.H

Diesel generator berfungsi mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga listrik arus bolak-balik. Arus bolak-balik sering juga di sebut sebagai *Alternator*, *Generator AC (Alternating Current)* atau generator sinkron. Dikatakan generator sinkron karna jumlah putaran roturnya sama dengan jumlah putaran medan magnet pada stator. Kecepatan sinkron ini di hasilkan dari kecepatan putaran rotor dengan kutub-kutub magnet yang berputar dengan kecepatan yang sama dengan medan putar pada stator. Mesin ini tidak dapat di jalankan sendiri karena karena kutub-kutub rotor tidak dapat tiba-tiba mengikuti kecepatan medan putar pada waktu saklar penghubung dengan jala-jala generator arus bolak-balik.

Jenis metode penelitian yang peneliti gunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan *fishbone analysis* dan SHELL untuk mempermudah dalam teknik analisis data. Peneliti juga menggunakan metode pengumpulan data yang peneliti lakukan adalah dengan cara observasi, dokumentasi dan wawancara untuk memperkuat dalam analisis data dan pembahasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator*, dampak dari faktor penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator* dan upaya yang dilakukan untuk mencegah faktor penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas.

Berdasarkan hasil penelitian peneliti, dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas adalah, 1) perawatan tidak terlaksana akibat tidak berjalanya DO *Purifier*. Dampak yang ditimbulkan adalah 1) ketidaknormalan DO *Purifier* karena tidak terlaksananya perawatan. Upaya mencegah terjadinya *black out* pada *diesel generator* yang harus dilakukan adalah dengan, 1) melaksanakan perawatan DO *Purifier* sesuai dengan PMS, melakukan perbaikan ataupun penggantian terhadap komponen DO *Purifier* yang rusak dengan melakukan *overhaul*.

Kata kunci : *diesel generator*, DO *Purifier*, *black out*, *fishbone*, SHELL.

ABSTRACT

Fathuba Bimayakfika, 2020, NIT: 52155712.T, "Analysis of the Black Out Occurrence of Diesel Generators in MT. Minas ", thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Polytechnic, Advisor I: Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E. and Advisor II: Dr., Winarno, S.ST, M.H.

Diesel generator functions to convert mechanical power into alternating current electric power. Alternating current is often also referred to as Alternator, AC Generator (Alternating Current) or synchronous generator. It is said to be a synchronous generator because the number of rotations of the rotor is the same as the number of rotations of the magnetic field on the stator. This synchronous speed is produced from the rotational speed of the rotor with the magnetic poles rotating at the same speed as the rotating field on the stator. This machine cannot be operated alone because the rotor poles cannot suddenly follow the speed of the rotating field at the time of the connecting switch with alternating current generator grids.

The type of research method used by researchers in the preparation of this thesis is descriptive quality using fishbone analysis and SHELL approaches to facilitate data analysis techniques. Researchers also use data collection methods that researchers do is by observation, documentation and interviews to strengthen the data analysis and discussion. The purpose of this study was to determine the factors causing black outs on diesel generators, the impact of the factors causing black outs on diesel generators and efforts made to prevent the causes of black outs on diesel generators in MT. Minas.

. Based on the research results of researchers, it can be concluded that the factors causing the black out of diesel generators in MT. Minas is, 1) maintenance is not carried out due to DO not run Purifier. The impact is 1) DO Purifier abnormalities due to not implementing the treatment. Efforts to prevent black outs on diesel generators that must be done are by, 1) carrying out DO Purifier maintenance in accordance with PMS, repairing or replacing damaged DO Purifier components by overhauling.

Keywords: diesel generator, DO Purifier, black out, fishbone, SHELL.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam menunjang kebutuhan manusia sudah dapat dipastikan bahwa sumber daya listrik saat ini telah menjadi kebutuhan bagi kelancaran terlaksananya kegiatan dalam melakukan aktivitas kehidupan manusia. Disetiap aktivitas kegiatan manusia tidak sedikit dari manusia dalam melaksanakan kegiatan pekerjaannya yang bisa terlepas dari yang dinamakan sumber arus listrik. Hal ini sudah menjadi kesinambungan antara segala jenis kegiatan manusia saat ini yang membutuhkan aliran listrik dengan sumber tersebut.

Sumber arus listrik tidak hanya dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan kegiatan kehidupan manusia dalam melakukan pekerjaan di darat, Di laut pun membutuhkan sumber arus listrik untuk menunjang kebutuhan kegiatan kehidupan manusia yang melaksanakan pekerjaannya di laut. Seperti halnya untuk kegiatan pekerjaan transportasi laut menggunakan kapal. Di atas kapal sendiri membutuhkan yang disebut sumber arus listrik untuk mengoperasikan permesinan-permesinan atau alat-alat elektronik yang membutuhkan sumber arus listrik, diantaranya pengoperasian mesin *diesel generator* di atas kapal. Mesin *diesel generator* sebagai pembangkit listrik di atas kapal memiliki peran yang sangat penting yang bila mana mesin *diesel generator* tidak dapat berfungsi dengan baik atau bahkan tidak dapat dioperasikan akan menimbulkan pengaruh yang sangat besar terhadap

kegiatan-kegiatan pekerjaan yang dilakukan diatas kapal sehingga dapat menghambat operasional kerja awak kapal tersebut.

Sebagian besar kapal niaga yang beroperasi saat ini menggunakan mesin bantu *diesel generator* sebagai pembangkit listrik di atas kapal. Mesin bantu *diesel generator* merupakan mesin pembakaran dalam yang dapat merubah energi panas menjadi energi mekanik dengan pembakaran didalam mesin itu sendiri. Mesin bantu *diesel generator* menurut cara kerjanya dibagi menjadi dua jenis yaitu mesin diesel empat langkah (*four stroke*) dan mesin diesel dua langkah (*two stroke*). Mesin diesel empat langkah adalah mesin dengan langkah dua putaran poros engkol atau empat kali langkah kerja torak menghasilkan satu kali tenaga dan mesin diesel dua langkah adalah mesin dengan langkah satu putaran poros engkol atau dua kali langkah kerja torak menghasilkan satu kali tenaga.

Salah satu penunjang kelancaran operasional kapal adalah terpenuhinya kebutuhan sumber arus listrik di atas kapal yang diperoleh dari pengoperasian mesin bantu *diesel generator*. Kelancaran operasional dari mesin bantu *diesel generator* juga sangat dipengaruhi oleh perawatan dan perbaikan serta lengkapnya suku cadang (*spare part*) yang tersedia di atas kapal, sehingga akan tercipta kondisi mesin bantu *diesel generator* di atas kapal yang mempunyai nilai operasional lebih yang terhindar dari gangguan seperti keterlambatan atau *delay* dalam pelayaran yang diakibatkan dari tidak bekerjanya *diesel generator* sehingga terjadi *black out* di atas kapal. Mengingat pentingnya kinerja mesin *diesel generator* di atas kapal

berdasarkan uraian diatas, maka peneliti mencoba menyusun masalah tersebut dengan judul ”Analisis Terjadinya *Black Out* pada *Diesel Generator* di MT. Minas”

1.2. Perumusan Masalah

Perawatan yang kurang terencana dan perbaikan yang tidak optimal kinerja *diesel generator*. Oleh karna itu dalam rumusan masalah ini peneliti akan membahas meliputi :

- 1.2.1. Faktor apa yang menyebabkan terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas?
- 1.2.2. Dampak apa saja yang ditimbulkan dari terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas?
- 1.2.3. Upaya apa saja yang dilakukan untuk mencegah terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari peneliti adalah:

- 1.3.1. Untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator*.
- 1.3.2. Untuk mengetahui dampak yang akan terjadi jika kapal mengalami *black out* pada *diesel generator*.
- 1.3.3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan jika terjadi *black out* pada *diesel generator*.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1.4.1. Manfaat secara teoritis

Melatih peneliti untuk menuangkan pemikiran dan ide dalam bahasa yang deskriptif dan dapat dipertanggung jawabkan serta menambah wawasan bagi peneliti dalam kaitan mengoptimalkan kerja *diesel generator*.

1.4.2. Manfaat secara praktis

Sebagai panduan praktis terhadap perawatan *diesel generator* agar dapat tetap bekerja dengan optimal dan upaya yang dilakukan untuk menjaga tidak terjadi *black out* di MT. Minas.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta memudahkan pemahaman, peneliti kertas kerja disusun dengan sistematika yang terdiri dari lima bab secara berkesinambungan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian yang melatar belakangi analisis terjadinya *black out* pada *diesel generator*, perumusan masalah yang diambil, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori atau pemikiran-pemikiran tentang analisis terjadinya *black out* pada *diesel generator* yang dijadikan landasan kerangka pemikiran atau istilah lain dalam penelitian yang dianggap penting.

BAB III. METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, teknis analisis data dan prosedur penelitian yang meneliti masalah *black out* pada *diesel generator*. Pada bab ini juga menguraikan tentang cara atau teknik pengumpulan data yang berkaitan dengan masalah terkait.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian hasil penelitian dan pemecahan masalah guna memberikan jalan keluar atas masalah optimalkan kerja *diesel generator* agar tidak terjadi *black out* di MT Minas

BAB V. PENUTUP

Sebagai bagian akhir dari penulisan skripsi ini, maka akan ditarik kesimpulan dari hasil analisa dan pembahasan masalah. Dalam bab ini, penulis juga akan menyumbangkan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait sesuai dengan fungsi penelitian. Bagian akhir skripsi ini mencakup daftar pustaka, daftar riwayat hidup dan lampiran. Halaman lampiran berisi data atau keterangan lain yang menunjang uraian yang disajikan dalam bagian utama skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Generator

Menurut Suryanto (2018;42-45) *Teknik Listrik Arus Searah* bahwa hasil percobaan Oersted yang menjadi prinsip dasar timbulnya gaya gerak magnet (GGM) dari elektromagnet, mengatakan bahwa jarum kompas akan menyimpang apabila berada di dekat kawat yang berarus, selain itu jarum juga menyimpang apabila berada didekat kawat yang berarus, selain itu dari percobaan Faraday yang menjadi prinsip dasar timbulnya gaya gerak listrik (GGL).

Apabila batang magnet tadi diubah arah gerakannya dan kembali diam bila batang magnet tadi di hentikan mendorong. Apabila batang magnet tadi diubah arah gerakannya (ditarik) jarum galvanometer juga bergerak sesaat dan kembali diam seperti semula bila batang magnet dihentikan menarik. Dimana arah penunjukan jarum galvanometer berlawanan dengan arah percobaan awal.

2.1.2. Pengertian Generator Arus Bolak Balik

Menurut data yang di peroleh dari [http: www.teknik dasar generator .com](http://www.teknikdasargenerator.com) generator arus bolak balik berfungsi mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga listrik arus bolak-balik. Generator arus bolak-balik sering juga di sebut sebagai *Alternator, Generator AC (Alternating Current)* atau generator sinkron.

Dikatakan generator sinkron karna jumlah putaran rotornya sama dengan jumlah putaran medan magnet pada stator. Kecepatan sinkron ini di hasilkan dari kecepatan putaran rotor dengan kutub-kutub magnet yang berputar dengan kecepatan yang sama dengan medan putar pada stator. Mesin ini tidak dapat di jalankan sendiri karena karena kutub-

kutub rotor tidak dapat tiba-tiba mengikuti kecepatan medan putar pada waktu saklar penghubung dengan jala-jala generator arus bolak-balik.

2.1.3. Metoda Pembangkitan Generator

Menurut F.Suryatmo.(2015;315-316) *Teknik Listrik Motor Dan Generator Arus Bolak-Balik*. Ada dua metode pembangkitan yang dipakai untuk menghasilkan medan elektromagnetik di dalam generator AC, masing-masing disebut membangkitkan sendiri dan membangkitkan terpisah.

Metode pembangkitan sendiri adalah suatu metode yang menggunakan rectifier circuit (rangkaiannya) atau system pengontrol yang mengubah system tegangan out put dari Generator AC ke DC untuk dialirkan ke kumparan medan. Metoda pembangkitan terpisah terbagi menjadi dua tipe satu generator dengan yang lain di tambahkan kedalam rumah generator AC.

2.1.4. Proses Konversi Energi

Menurut sukoco (2011;14-15) *Teknologi Motor Diesel* motor diesel adalah mesin pembangkit tenaga, yang berfungsi untuk mengkonversikan kandungan energi panas atau kalor bahan bakar menjadi energi mekanik. Bahan bakar yang dipergunakan adalah solar atau minyak diesel yang salah satu sifat pentingnya adalah kekentalan atau viskositas.

2.1.5. Pengertian *Black Out*

Menurut Jonshon (2012;8-9) Black out (tidak nampak sama sekali) adalah suatu keadaan dimana listrik mengalami suatu gangguan atau masalah yang terjadi akibat kelebihan, ketidak mampuan suatu tegangan listrik dan arus yang mengalir terlalu tinggi atau besar. Black Out itu terdiri atas 2 (dua) yaitu kelebihan tegangan dan kekurangan tegangan, apabila terjadi black out maka tidak ada satupun peralatan listrik yang

dapat berfungsi dengan baik. Mesin Diesel. Motor diesel di kategorikan dalam motor bakar torak dan mesin pembakar dalam (*internal combustion engine*) biasanya disebut motor bakar. Prinsip kerja motor diesel adalah merubah energi kimia menjadi energi mekanis. Energi kimia di dapatkan melalui proses reaksi kimia (Pembakaran) dari bahan bakar (solar) dan oksidiser (udara) di dalam selinder (ruang selinder).

2.1.6. Bagian-Bagian Utama dan Fungsi Motor Diesel

Menurut David (2012;6-8) Mesin Penggerak Utama bagian- bagian utama pada motor diesel yaitu:

- 2.1.6.1. *Cylinder liner* berfungsi sebagai tempat Bergeraknya torak bekerja keatas dan kebawah
- 2.1.6.2. *Cylinder head berfungsi* sebagai penutup *cylinder liner*, supaya ruang kedap didalam selinder.
- 2.1.6.3. *Piston berfungsi* sebagai penampung proses kerja termasuk proses pembakaran bahan bakar di dalam selinder.
- 2.1.6.4. *Connecting rod berfungsi* sebagai penerus gerakan ke crank shaft dalam merubah gerakan lurus menjadi gerakan ayun
- 2.1.6.5. *Crank shaft berfungsi* sebagai penerima gerakan putar untuk produk out put berbagai keperluan (penggerak baling-baling, penggerak tenaga listrik).
- 2.1.6.6. *Crank pin berfungsi* sebagai luit crank shaft untuk dudukan metal jalan.
- 2.1.6.7. *Crank pin bearing berfungsi* sebagai metal jalan dudukan *connecting rod*.

2.1.6.8. *Main bearing* berfungsi sebagai metal duduk mendukung kedudukan *crank shaft*.

2.1.6.9. *Nozzle injector* berfungsi sebagai pengabut bahan bakar leburan di masukan keruang pembakaran.

2.1.6.10. *Compression ring* berfungsi sebagai ring pengendap selinder untuk tujuan proses kompresi.

2.1.7. Katup Penyemprotan Bahan Bakar

Menurut Edward (2010;74-75) *Permesinan Kapal Marine Engine Mesin Diesel III* katup penyemprotan bahan bakar merupakan satu cara pemasukan bahan bakar yang di sediakan pompa penyemprotan bahan bakar kedalam ruang pembakaran, syarat-syarat agar pembakaran adalah bahan bakar di kabutkan sempurna dan menembus ke ruang pembakaran agar tercampur udara dengan sempurna, dan campuran bahan bakar+udara itu di usahakan tetap bersuhu tinggi tanpa menyentuh torak ataupun dinding selinder.

Jika bahan bakar di semprotkan melalui lubang yang diameternya kira-kira 0,2-0,8 mm dengan kecepatan tinggi, terjadi pengabutan oleh gerakan dengan udara sekitarnya. Banyaknya *Nozzle*, diameter, dan sudut lubang di tentukan ditentukan oleh mesin, besar silinder dan bentuk ruang pembakaran.

2.1.8. Bahan Bakar

Menurut Sukoco (2008;45-47) *Teknologi Motor Diesel* Bahan bakar diesel merupakan salah satu jenis produk pengolahan minyak bumi atau sering disebut minyak mentah, minyak diesel (solar) pada kilang minyak, dihasilkan setelah faksi-faksi ringan minyak dipisahkan. Bahan bakar diesel adalah hidrocarbon yang merupakan senyawa antara hydrogen dan carbon, seperti benzene, patane, hexane, toluene, propane

dan butane. Untuk menghasilkan berbagai jenis senyawa hidrocarbon tersebut, minyak mentah menggunakan ditreatment menggunakan panas, yaitu untuk mencapai titik uap masing-masing hidrocarbon. Hidrocarbon dengan titik didih paling rendah akan keluar terlebih dahulu, yaitu natural gas yang dikenal dengan LPG (*liquid petroleum gas*) yang di gunakan untuk rumah tangga dan industri. Selanjutnya temperatur minyak mentah dinaikkan kembali untuk menghasilkan hidrokarbon yang mempunyai titik didih yang lebih tinggi, yaitu *high octane aviation gasoline*.

2.1.9. Penyemprotan Bahan Bakar

Sebuah diesel bahan bakar dicampur dengan cepat dengan udara tekanan tinggi sebelum pembakaran, campuran yang terbentuk akan menyala akibat suhu akhir kompresi yang tinggi. Di kapal yang saya teliti penyemprotan bahan bakar menggunakan penyemprotan bahan bakar secara langsung. Bahan bakar dengan tekanan tinggi (pada motor putaran rendah dan motor putaran menengah yang bekerja dengan bahan bakar berat dan ringan) disemprotkan ke dalam ruang pembakaran yang tidak dibagi. Jadi pembakaran dilakukan langsung pada ruang pembakaran utama tidak melalui ruang pembakaran pendahuluan. Tergantung dari pembuatan ruang pembakaran maka untuk keperluan tersebut dipergunakan sebuah

hingga tiga buah pengabut berlubang banyak. Sistem penyemprotan langsung diterapkan pada seluruh motor putaran rendah dan putaran menengah serta pada sebagian besar dari motor putaran tinggi. Agar bahan bakar dapat dimasukkan ke dalam silinder dengan cara tepat diperlukan suatu mekanisme yang sangat teliti. Yaitu supaya pengabutan di dalam silinder bisa sempurna dan tidak adanya kebocoran pada pengabutan dan untuk pengabut yang baik dari bahan bakar diperlukan kecepatan penyemprotan yang tinggi (250 – 350 m/det). Untuk bahan bakar yang lebih berat (viskositet 350 – 580 cst) pada suhu 50°C, suhu pemanasan hingga 135°C, suhu yang lebih tinggi tidak dikehendaki. Bahan bakar yang disalurkan pompa bahan bakar dengan jumlah tepat dan pada saat yang tepat harus dimasukkan ke dalam silinder melalui sebuah atau lebih pengabut.

2.1.10. Pengertian *purifier*

Menurut Handoyo, (2015:228), “*purifier* adalah suatu pesawat/alat pembersih media cair seperti minyak pelumas mesin diesel, bahan bakar berat atau ringan yang dipakai mesin diesel umumnya.”

2.1.11. Prinsip kerja *purifier*

Prinsip Kerja *Purifier* adalah memisahkan minyak dan air, lumpur dan kotoran lainnya dengan gaya sentrifugal berdasarkan berat jenisnya sehingga partikel yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan berada jauh meninggalkan porosnya, sedangkan partikel yang

mempunyai berat jenis lebih kecil akan selalu berada mendekati porosnya. Tujuan pemisahan minyak dengan putaran sentrifugal adalah:

2.1.11.1. Lumpur-lumpur dapat dipisahkan dengan mudah dan dibuang dengan cara diblow up.

2.1.11.2. Gerakan pembuangan lumpur dilakukan dalam suatu waktu yang singkat dengan pembersihan yang tinggi.

2.1.11.3. Proses pembersihan jauh lebih efisien dan ekonomis.

2.2. Definisi Operasional

Untuk memudahkan dalam pemahaman istilah-istilah yang terdapat dalam laporan penelitian terapan ini, maka peneliti memberikan pengertian-pengertian yang kiranya dapat membantu pemahaman dan mempermudah dalam pembahasan laporan penelitian terapan ini sebagai berikut:

2.2.1. Silinder

Adalah suatu tempat atau ruang dimana terjadinya pembakaran yang berbentuk silinder dan dilapisi oleh *liner* tempat bergerak piston naik turun. (R. Adji. *Motor Bakar*. Hal. 3)

2.2.2. Pembakaran

Adalah reaksi kimia dimana unsur bahan bakar oksigen dan kalor atau panas menjadi satu yang menimbulkan panas sehingga menaikkan suhu dan tekanan gas. (*Motor Diesel Penggerak Utama*. Endrodi, MM. Hal.3).

2.2.3. *Fuel Injection Pump*

Pompa injeksi bahan bakar (*Fuel Injection Pump*) berfungsi untuk mensuplai bahan bakar ke ruang bakar melalui *nozzle* dengan tekanan tinggi (*max* 300 kg/cm²). Bahan bakar yang diinjeksikan dengan tekanan tinggi tersebut akan membentuk kabut dengan partikel-partikel bahan bakar yang sangat halus sehingga mudah bercampur dengan udara.

2.2.4. *Collusion Regulation*

Sebuah tatanan yang mengatur tentang bagaimana yang harus dilakukan sebuah kapal apabila mengalami kondisi *black out* terjadi, sehingga kita akan memahami langkah-langkah yang harus di ambil dalam menghindari suatu tubrukan antar kapal dengan kapal lainnya bila pada saat kapal berada di tengah laut.

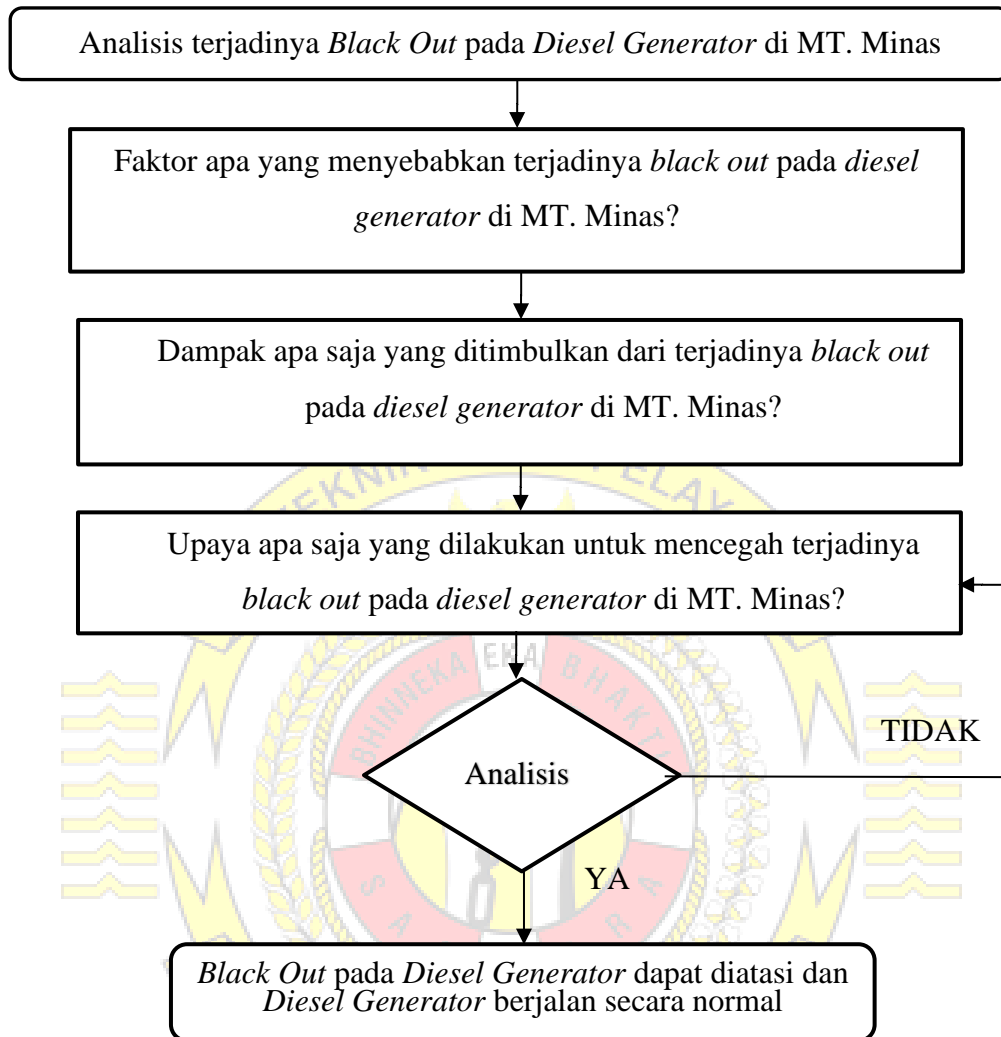
2.2.5. *hip-board emergency black out plan*

Adalah rencana kerja untuk menanggulangi segala bentuk kemungkinan akan timbulnya keadaan *black out* diatas kapal.

2.2.6. Perawatan *Injector*

Dikutip dari (<http://digilib.umg.ac.id/files/disk1/22/jipptumg--onysuryono-2136-2-babii.pdf>). Definisi perawatan, perawatan adalah kegiatan pendukung utama yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan peranan (fungsional) suatu sistem peralatan atau mesin sehingga pada saat dibutuhkan dapat dipakai sesuai kondisi yang diharapkan. Hal ini dapat dicapai antara lain dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan tindakan perawatan dengan tetap.

2.3. Kerangka Pikir Penelitian

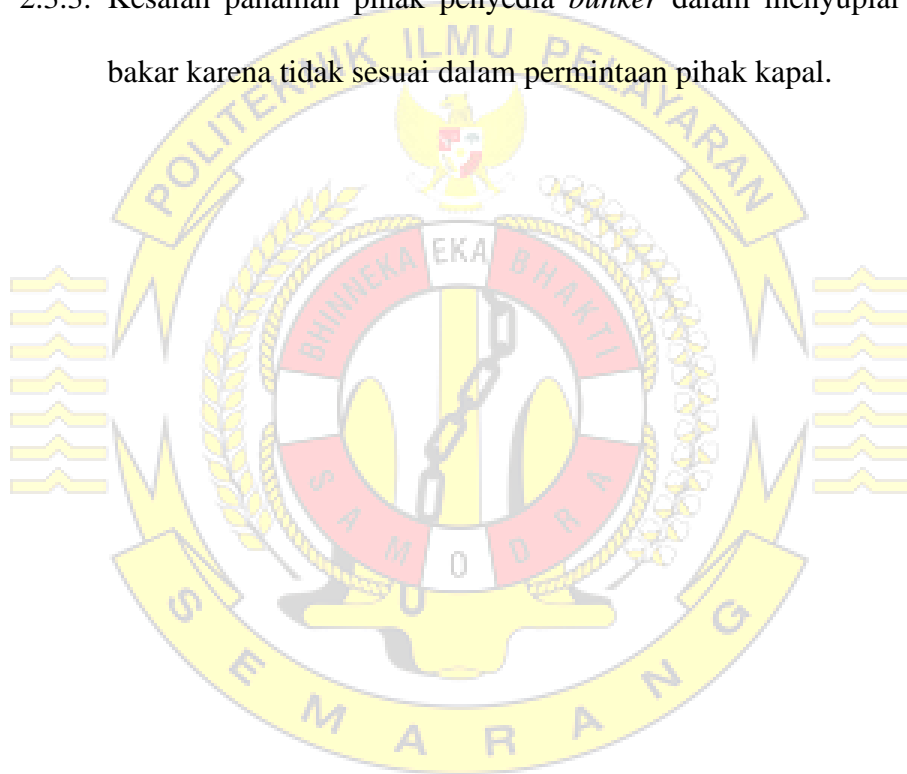


Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian

Berdasarkan bagan kerangka pikir di atas dapat diketahui dan disimpulkan bahwa penyebab, dampak dan upaya untuk mengoptimalkan kerja pada diesel generator di MT. Minas sehingga operasional kapal dapat berjalan lancar dan tidak menghambat kegiatan-kegiatan pekerjaan di atas kapal tersebut, adapun penjabaran dari kerangka berpikir diatas ialah sebagai berikut :

Faktor-faktor penyebab tidak bekerjanya diesel generator:

- 2.3.1. Pengetesan *injector* tidak sesuai dengan PMS (*planned maintenance system*).
- 2.3.2. Rusaknya DO *purifier* yang mengakibatkan *black out* karena bahan bakar tidak melalui penyaringan atau pembersihan terlebih dahulu sebelum masuk ke *diesel generator*.
- 2.3.3. Kesalah pahaman pihak penyedia *bunker* dalam menyuplai bahan bakar karena tidak sesuai dalam permintaan pihak kapal.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, peneliti menyimpulkan pada penelitian ini tentang analisis terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

5.1.1. Faktor penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator* MT.

Minas adalah tidak terlaksananya perawatan sesuai PMS yang mengakibatkan tidak berjalanya DO *Purifier*.

5.1.2. Dampak yang ditimbulkan dari penyebab terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas adalah terhambatnya *suplay* muatan dan operasional kapal terganggu, sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman muatan kapal.

5.1.3. Upaya yang dilakukan untuk mencegah timbulnya terjadinya *black out* pada *diesel generator* di MT. Minas adalah melaksanakan perawatan DO *Purifier* sesuai dengan PMS, melakukan perbaikan ataupun penggantian terhadap komponen DO *Purifier* yang rusak dengan melakukan *overhaul*.

5.2. Saran

Dari semua pembahasan tersebut diatas maka peneliti memberikan saran dalam melaksanakan perbaikan dan perawatan terhadap *diesel generator* untuk menunjang kelancaran pengoperasian kapal agar operasional kapal tidak terganggu dan untuk mencegah terjadinya *black out* adalah :

- 5.2.1. Sebaiknya melakukan perawatan, terutama *planned maintenance system* (PMS) dijalankan agar tidak terjadi kerusakan.
- 5.2.2. Jika terjadi kerusakan maka segera lakukan pengecekan dan perawatan sesuai standart operasional diatas kapal.
- 5.2.3. Sebaiknya *overhaul* DO *Purifier* agar supaya tidak mengganggu operasional kapal dan kelancaran kapal dalam berlayar.



DAFTAR PUSTAKA

Arismunandar, Wiranto dan Tsuda, Koichi, 2015, *Motor Diesel Putaran Tinggi*, PT.Pradnya Pratama, Jakarta

Edward (2010;74-75) *Permesinan Kapal Marine Engine Mesin Diesel III*.

Final Drawing Diesel Generator MAN

Instruction Manual Book Diesel Generator MAN

Maanen, P. Van, 2001, *Motor Diesel Kapal Jilid 1 Nautech*, PT. Triasko Madra, Jakarta.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, 2014, *Memahami Penelitian Kualitatif*, CV. Alfabeta, Bandung.

Sukoco (2011;14-15) *Teknologi Motor Diesel motor diesel*.

Suryatmo.(2015;315-316) *Teknik Listrik Motor Dan Generator Arus Bolak-Balik*

Suryanto, 2018, *Teknik listrik Arus Searah*, Bina Aksara. Jakarta.

Tim Penyusun, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Semarang.

Wikipedia, 2019. https://en.wikipedia.org/wiki/SHELL_model. [internet]. [diakses 2019 Nov 14]).

www.teknikdasargenerator.com generator arus bolak balik

Lampiran 1 : Ship Particular

SHIP PARTICULAR	
NAME OF SHIP	: MT.MINAS
CALL SIGN	: Y D M S
I M O NUMBER	: 8211239
PORT OF REGISTER	: JAKARTA
KIND OF VESSEL	: OIL TANKER
<u>GEN. ARRANGEMENT</u>	
PLACE OF BUILDING	: PAL
(SURABAYA)	
DATE OF LAUNCHING	:
DATE OF DELIVERY	: 1985
SHIP'S OWNER	: PERTAMINA
CLASS	: BKI
LOA	: 89.775 M
LBP	: 84.000 M
BREADTH (MLD)	: 15.000 M
DEPTH (MLD)	: 7.000 M
TROPICAL DRAFT	: 5.810 M
SUMMER DRAFT	: 5.712 M
HIGHEST POINT FROM KEEL	: 23.000 M
DISPLACEMENT	: 5,753 T
D W T (SUMMER)	: 4,228 T
N R T	: 1,124.19 T
G R T	: 2,700.93 T
<u>CARGO OIL TANK CAPACITY in 100%</u>	
COT No.1 (P)	: 355.30 M³
COT No.2 (P)	: 393.90 M³
COT No.3 (P)	: 393.90 M³
COT No.4 (P)	: 312.90 M³
COT No.1 (C)	: 472.80 M³
COT No.3 (C)	: 461.55 M³
COT No.4 (C)	: 450.20 M³
COT No.1 (S)	: 355.30 M³
COT No.2 (S)	: 393.90 M³
COT No.3 (S)	: 393.90 M³
COT No.4 (S)	: 312.90 M³
COT No.Slop (P)	: 68.60 M³
COT No.Slop (S)	: 68.60 M³
TOTAL	: 4,433.75 M³
<u>FUEL OIL TANK/BUNKER CAP. in 100%</u>	
NO. 1 F.O.T (S)	: 59.2 Cub.M
F.O.T (P)	: 59.2 Cub.M
F.O.OVER FLOW TANK	: 13.5 Cub.M
FUEL OIL TOTAL	: 131.9 Cub.M
NO. 2 F.O.T (S)	: 26.1 Cub.M
F.O.T (P)	: 27.1 Cub.M
D.O.OVER FLOW TANK	: 13.5 Cub.M
DIESEL OIL TOTAL	: 66.7 Cub.M
LUB. OIL SUMP TANK	: 4.8 Cub.M
<u>WATER BALLAST TANK CAP. in 100%</u>	
WBT No. 1 (P)	: 123.5 M³
WBT No. 1 (S)	: 123.5 M³
WBT No. 2 (C)	: 482.3 M³
WBT No. 3 (P)	: 46.20 M³
WBT No. 3 (S)	: 46.20 M³
AFT. PEAK TANK	: 44.90 M³
WATER BALLAST TOTAL	: 866.60 M³
<u>FRESH WATER TANK CAPACITY</u>	
FW. 1	: 163.50 M³
FW. 2 (P)	: 34.80 M³
FW. 2 (S)	: 37.30 M³
FW TOTAL	: 235.60 M³
<u>MACHINERY OF CARGO OIL PUMP</u>	
TYPE	: BT-200-3
SIZE	: 200 M/M
CAPACITY	: 150 M³/H X RPM 1750 (3 UNIT)
TAIYO ELECTRIC MFG CO.LTD	
<u>MACHINERY OF STRIPPING OIL PUMP</u>	
TYPE	: 2VP - 50
SIZE	: 125/100 M/M
CAPACITY	: 50 M³/H X RPM 70/1150 (2 UNIT)
TAIYO ELECTRIC MFG.CO.LTD	
LOADING PUMP RATE	: 300 KL / Hrs
NUMBER OF MANIFOLD	: 3 Sets x 6 Inches
<u>MAIN ENGINE</u>	
TYPE / SERIAL NO.	: NIGATA 6M 34 AT
BORE / STROKE	: 340/620 MM
M.C.S	: 200 BHP / 290 RPM
MAKER	: NIGATA ENGINEERING CO.LTD JAPAN
TURBO CHARGER	: BBC VTR - 250 / 27500 RPM
<u>AUX. ENGINE 3 UNIT.</u>	
YANMAR DIESEL ENGINE - 6 AL-HTD	
BORE STROKE	: 160/120 MM
PROPELLER	: SOLID KEYLESS-
4BLADE	
DIA	: 2500 MM
PITCH	: 1550 MM
PROPELLER SHAFT	: Ø 270 MM X 4270 MM
INTERMEDIATE SHAFT	: Ø 310 MM

Lampiran 2: Crew list

PT PERTAMINA (PERSERO)
DIREKTORAT PEMASARAN - PERKAPALAN
Jl. Yos Sudarso No. 32 - 34 Tanjung Priok - Jakarta Utara

Nama Kapal : MIRAS - P-35
Bendera : INDONESIA

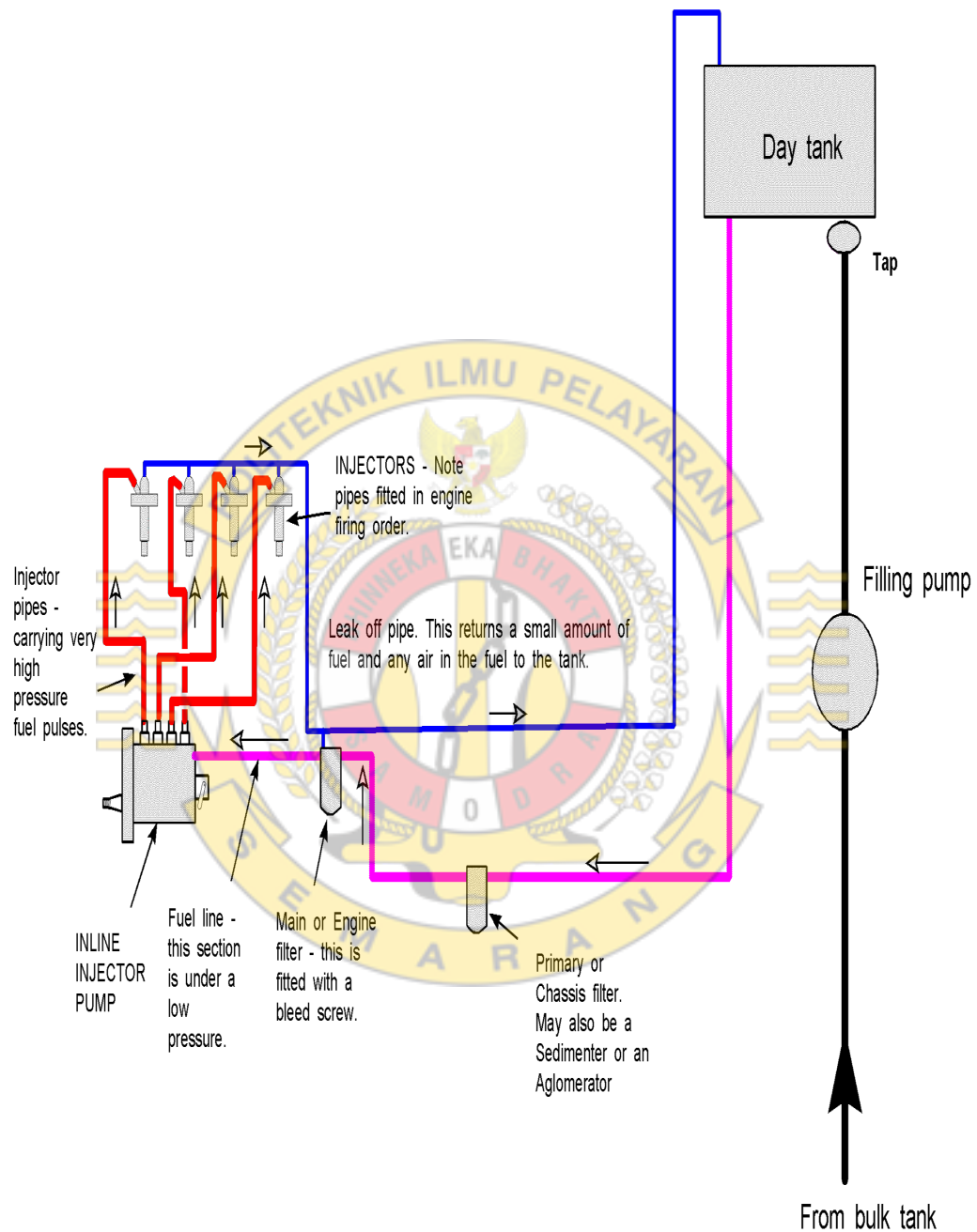
Pemilik Kapal
IMO No : 9211239

PT PERTAMINA (PERSERO)
GRT : 2700 Ton
YDMS : 1124 Ton
NRT : 4228 Ton
DWT : 1124 Ton

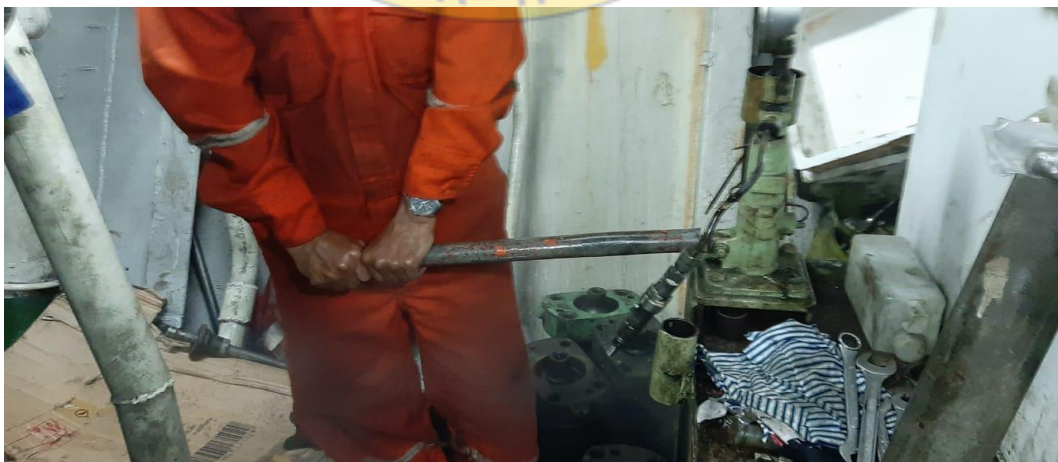
CREW LIST

NO	NAMA	No PEKERJA	JAWATAN	IL. DRS	NIKAT	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU	NO. BUKU</
----	------	------------	---------	---------	-------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

Lampiran 3 : *Piping Diagram Bunker*



Lampiran 4 : Perawatan *Injector diesel generator*



Wawancara

Hasil wawancara peneliti dengan Masinis II di MT. Minas yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara
 Peneliti/*Engine Cadet* : Fathuba Bimayakfika
 Masinis II : Oksetyanto Indrayadi
 Tempat, : *Engine Control Room*

Peneliti : Selamat pagi bass.

Masinis II : Iya, selamat pagi det.

Penulis : Mohon ijin bertanya bass, apa saja kah faktor yang mempengaruhi black out di kapal MT. Minas?

Masinis II. : Jadi, penyebab terjadinya *black out* itu banyak det, akan tetapi *black out* yang terjadi di kapal kita terdapat beberapa faktor yaitu: rusaknya DO *Purifier* dan tersumbatnya *nozzle injector* di kapal.

Peneliti : Perawatan apa saja yang harus dilakukan oleh masinis kapal untuk mencegah terjadinya *black out* bass?

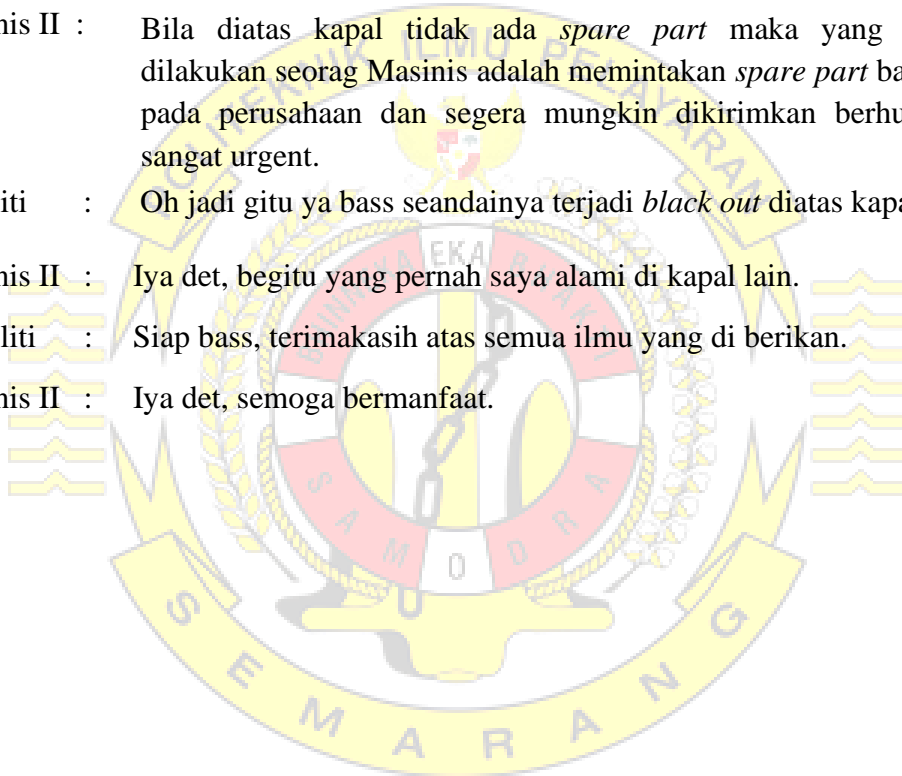
Masinis II. : Jadi gini det, perawatan terhadap *diesel generator* agar supaya tidak terjadi *black out* harus dilaksanakan semua sesuai dengan PMS tanpa terkecuali. Untuk faktor terjadinya *black out* bisa jadi dari Kurangnya perawatan *system* bahan bakar *diesel generator* yang mengakibatkan terjadinya *black out*, Kurangnya tekanan *injector* bahan bakar dengan baik sehingga mengakibatkan *black out* karena perawatan yang kurang maksimal pada saat *diesel generator* tidak beroperasi.

Peneliti : Terus dampak yang terjadi bila hal-hal seperti perawatan dan maintenance serta cek kondisi *spare part* tidak dilakukan bass ?

Masinis II. : Bila mana hal tersebut tidak dilakukan maka akan mengakibatkan terhambatnya *suplay* muatan dan operasional kapal tertaggu, sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman muatan kapal.

Peneliti : Oh jadi gitu ya bass, dan seandainya *black out* sudah terjadi maka apa upaya masinis kapal menangani hal tersebut bass ?

- Masinis II : Pertanyaan bagus det, jadi upaya yang perlu dihadapi seorang Masinis bila ada kejadian *black out* di kapal MT. Minas adalah mengecek bahan bakar dan melihat *injector* pada *diesel generator* kotor apa tidak det, seandainya kotor segera mungkin di adakan pengecekan dan pembongkaran *injector*, di *nozzle* nya terdapat kotoran apa tidak, seandainya terdapat kotoran maka *nozzle* tersebut di ganti bila terlihat rusak parah dan jika tidak *nozzle* tersebut di set ulang pengabutan nya dan di bersihkan saja det.
- Peneliti : Seandainya di kapal tidak ada *spare part* maka apa yang perlu dilakukan seorang Masinis diatas kapal bass?
- Masinis II : Bila diatas kapal tidak ada *spare part* maka yang perlu dilakukan seorang Masinis adalah memintakan *spare part* baru ke pada perusahaan dan segera mungkin dikirimkan berhubung sangat urgent.
- Peneliti : Oh jadi gitu ya bass seandainya terjadi *black out* diatas kapal.
- Masinis II : Iya det, begitu yang pernah saya alami di kapal lain.
- Peneliti : Siap bass, terimakasih atas semua ilmu yang di berikan.
- Masinis II : Iya det, semoga bermanfaat.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Fathuba Bimayakfika
Tempat/tgl lahir : Kendal/18 Desember 1994
NIT : 52155712. T
Alamat Asal : Dsn. Karangpitu RT 3/RW 7, Kebonharjo,
Patebon, Kab. Kendal
Agama : Islam
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Status : Belum Kawin
Hobby : Seni

Orang Tua

Nama Ayah : Muslikh
Pekerjaan : Pensiunan
Nama Ibu : Nur Hidayah
Pekerjaan : Wiraswasta
Alamat : Dsn. Karangpitu RT 3/RW 7, Kebonharjo,
Patebon, Kab. Kendal

Riwayat Pendidikan

1. SDN 1 Margosari (2001-2006)
2. SMPN 2 Patebon (2006-2009)
3. SMA PGRI 1 Kendal (2009-2012)
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2015 - Sekarang

Pengalaman Prala (Praktek Laut)

Kapal : MT. Minas
Perusahaan : PT. PERTAMINA Perkapalan
Alamat : Jl. Yos Sudarso No.32-34, RT.3/RW.14 Koja, Kec. Koja, Kota
Jakarta Utara, daerah Khusus Ibukota Jakarta 14320